POLSKA AKADEMIA NAUK
ZAKŁAD ZOOLOGII SYSTEMATYCZNEJ

ACTA ZOOLOGICA CRACOVIENSIA

Tom VII Kraków, 31 I 1962 Nr 2

Michał Brzeski

Nicienie *(Nematoda)* torfowców Doliny Kościeliskiej (Tatry Zachodnie)

[3 ryc. w tekście]

Нематоды торфяных мхов Долины Костелиской (Западные Татры)

The Nematodes of the peat mosses in the Kościeliska Valley (the Western Tatra)

Wolnożyjące nicienie Tatr poznane są bardzo słabo. Dotychczas opublikowano tylko 6 prac dotyczących nicieni tego terenu. Trzy z nich (Stefański, 1923, 1924; Koniar, 1957) podają skład nematofauny mchów właściwych zraszanych wodą potoków. Tylko Stefański (1923, 1924) wymienia kilka gatunków nicieni z torfowców. Pozostałe prace dotyczą fauny jezior.

Praca niniejsza jest drugą z zaplanowanej serii prac faunistyczno-ekologicznych o nicieniach torfowców. Serię tę zapoczątkowałem pracą o nematofaunie torfowców Puszczy Kampinoskiej (Brzeski, 1961).

W tym miejscu dziękuję prof. drowi W. Stefańskiemu (Warszawa) i drowi I. Andrássyemu (Budapest) za szereg cennych rad i wskazówek oraz za wydatną pomoc.

TEREN I METODYKA BADAŃ

Terenem badań była Dolina Kościeliska w Tatrach Zachodnich wraz z jej główną odnogą — Doliną Tomanową. Dolna część Doliny Kościeliskiej ma podłoże wapienne (Berezowski, 1956). Dopiero wyższe partie, począwszy od linii łączącej grzbiet Żaru z Przełęczą Iwaniacką, są zbudowane z kwaśnych skał granitowych. W tej też części licznie występuje torfowiec.

Próby były pobierane na wysokościach od 1100 do 1800 m n. p. m. Ogółem pobrałem 18 prób.

Wśród wszystkich stanowisk można wyróżnić 3 typy, różniące się nieznacznie fauną.

Torfowiec zarastający Staw Smreczyński (1226 m n. p. m.). Proces zarastania odbywa się powoli, poczynając od wschodniej strony stawu. Stanowisko to jest ubogie pod względem ilości nicieni i odznacza się brakiem gatunków dominujących.

Młaka porosła sitem (*Juncus* L.) i brzozą brodawkowatą (*Betula verrucosa* EHRH.). Jest ona położona około 30 m poniżej Stawu Smreczyńskiego, w odległości około 150 m od niego. W czasie deszczów, pod zbitym kożuchem torfowca, płynie potoczek. W tym środowisku występował najliczniej *Prismatolaimus dolichurus* (BÜTSCHLI 1873) i *Mononchus sphagni* BRZESKI 1960.

Torfowiec rosnący w podłożu lasu, kosodrzewiny (*Pinus mughus* SCOP.), na kamieniach i w trawie (głównie *Poa alpina* L.) powyżej granicy lasu. To środowisko odpowiada określanemu przez MICOLETZKYGO (1925) i SOÓSA (1940) jako „torfowiec naziemny". Występowały tu licznie wszystkie gatunki wymienione niżej jako dominanty.

Zebrane próby przewiozłem do Warszawy, a następnie analizowałem metodą lejkową. Najdłuższy okres między zebraniem próby a jej przeanalizowaniem wynosił dwa tygodnie. W tym czasie nicienie przechodzą w stan anabiozy. Skład gatunkowy nie ulega zmianie. Metoda ta nadaje się do używania przy pracy z nicieniami mchowymi i roślinnymi. Opanowanie jej zawdzięczam drowi A. SOÓSOWI (Budapest). Nicienie konserwowałem w czteroprocentowym wodnym roztworze formaliny. Stałe preparaty robiłem w laktofenolu (BRZESKI, 1961) lub w glicerynie.

UWAGI O WYSTĘPOWANIU NICIENI

Wszystkie znalezione gatunki podzieliłem na trzy grupy w zależności od częstości występowania. Wydaje się, że badania nad częstością występowania są w przypadku nicieni słuszniejsze od badań ilościowych ze względu na ogniskowe występowanie tych zwierząt. Zwracał na to uwagę STEFAŃSKI (1923).

Do pierwszej grupy zaliczyłem gatunki występujące w 76—52% prób. Są to *Tripyla tatrica* STEFAŃSKI 1923, *Plectus rhizophilus* de MAN 1880, *Eudorylaimus circulifer* LOOF 1961, *Eudorylaimus carteri* (BASTIAN 1865) oraz *Prismatolaimus dolichurus* (BÜTSCHLI 1873).

Do drugiej grupy zaliczyłem gatunki, które występowały w 41—23% prób. Są to *Tylenchus (Aglenchus) bryophilus* STEINER 1914, *Tylencholaimus stecki* (STEINER 1914), *Plectus longicaudatus* BÜTSCHLI 1873, *Aphelenchoides helophilus* (de MAN 1876) i *Tylenchus (Tylenchus) davainei* BASTIAN 1865.

Wreszcie do trzeciej grupy zaliczyłem gatunki występujące sporadycznie, poniżej 18% prób. Są to *Euteratocephalus crassidens* (de MAN 1876), *Enchodelus macrodorus* (de MAN 1880), *Bunonema (Bunonema) penardi* STEFAŃSKI 1914, *Prionchulus muscorum* (DUJARDIN 1845), *Mononchus sphagni* BRZESKI 1960, *Alaimus parvus* THORNE 1939, *Bunonema (Bunonema) richtersi* JAGERSKJÖLD 1905, *Bunonema (Bunonema) reticulatum* RICHTERS 1905, *Teratocephalus*

terrestris (BÜTSCHLI 1873), *Cephalobus nanus* de MAN 1880, *Heterocephalobus kaczanowskii* BRZESKI 1960, *Eucephalobus elongatus* (de MAN 1880), *Chiloplacus symmetricus* (THORNE 1925), *Plectus cirratus* BASTIAN 1865, *Plectus tenuis* BASTIAN 1865, *Plectus raabei* BRZESKI 1961, *Monhystera vulgaris* de MAN 1880, *Monhystera similis* BÜTSCHLI 1873, *Anatonchus tridentatus* (de MAN 1880), *Eudorylaimus iners* BASTIAN 1865), *Eudorylaimus centrocercus* (de MAN 1880), *Witoldinema stefańskii* BRZESKI 1960, *Actinolaimus macrolaimus* (de MAN 1880) oraz *Criconemoides heideri* (STEFAŃSKI 1924).

Spośród wymienionych tu gatunków na uwagę zasługuje *Tripyla tatrica* STEFAŃSKI 1923, która prawdopodobnie jest gatunkiem endemicznym, charakterystycznym dla torfowca Tatr. Jest to zjawisko bardzo rzadkie w tej grupie zwierząt, zważywszy na ich szerokie rozprzestrzenienie geograficzne i dużą walencję ekologiczną. Uwagi o występowaniu tego gatunku i opis morfologiczny znajdują się w części systematycznej.

Należy zwrócić uwagę na dużą częstość występowania *Eudorylaimus circulifer* LOOF 1961. Gatunek ten spotkałem w 64% prób. Uderza stosunkowo mała częstość występowania *Prismatolaimus dolichurus* (BÜTSCHLI 1873)— 52% prób. Jest to jeden z najczęstszych i przewodnich gatunków w zespołach nicieni mchowych. Uwagi te mogą świadczyć o odrębności nicieni torfowca Doliny Kościeliskiej w stosunku do innych badanych terenów. Oczywiście wszelkie porównania można przeprowadzać tylko między zespołami „torfowca naziemnego". Jak wykazały badania ANDRÁSSYEGO (1953) i KISCHKE (1956) struktura gatunkowa zespołów torfowców rosnących na torfowiskach jest odmienna. Zagadnienie to wymaga jednak dalszych badań.

Stwierdziłem istnienie zależności między wielkością kępy *Sphagnum* L. a ilością gatunków nicieni. Im większa powierzchnia kępy, tym mniejsza ilość gatunków. Wydaje się, że dotyczy to kęp o powierzchni do 1 m². W darniach o powierzchni większej liczba gatunków jest mniej więcej stała i właściwa dla badanego terenu. Zjawisko to zaobserwowałem już podczas opracowywania nicieni torfowców Puszczy Kampinoskiej (BRZESKI 1961). Wyjaśnienie tego zjawiska jest trudne. Być może, że zwiększenie powierzchni darni stwarza swoiste warunki, nie odpowiadające wielu gatunkom. Być może, że główną przyczyną jest zawartość kwasów humusowych, jak to przypuszczał MICOLETZKY (1922). Najczęściej w dużych kępach występują gatunki przewodnie dla fauny torfowca Doliny Kościeliskiej, a mianowicie *Tripyla tatrica* STEFAŃSKI 1923, *Eudorylaimus intermedius* (de MAN 1876), *Eudorylaimus carteri* (BASTIAN 1865), *Tylenchus (Tylenchus) davainei* BASTIAN 1865, *Tylenchus (Aglenchus) bryophilus* STEINER 1914 i *Prismatolaimus dolichurus* (BÜTSCHLI 1873). Pozostałe gatunki występują częściej w mniejszych kępach i nie są przewodnie. Dostają się one tam przez przenikanie (zarówno bierne jak i czynne) z innych środowisk, na co zwrócił już uwagę MICOLETZKY (1925).

Obserwacje zmian składu gatunkowego w zależności od wysokości nie wykazały różnic w składzie i ilości gatunków, zgodnie z obserwacjami ANDRÁSSYEGO (1952) z gór Bükk.

RÓŻNICE MIĘDZY ZESPOŁAMI NICIENI TORFOWCÓW I MCHÓW WŁAŚCIWYCH ZRASZANYCH WODĄ POTOKÓW

Fauna nicieni zasiedlających mchy właściwe Tatr była badana przez STEFAŃSKIEGO (1923, 1924) i KONIARA (1957). Wyniki obu cytowanych autorów są zbliżone.

Środowisko opisywane przez tych autorów nadaje się do porównywania z biotopem „torfowców naziemnych": stosunki wodne są w obu środowiskach bardzo podobne, również jednakowe są wartości szybkości prądu, bo jak wykazały nie publikowane dotychczas badania M. GIEYSZTORA, szybkość prądu w mchu rosnącym w potoku jest równa zeru. Obydwa te czynniki odgrywają

Tabela I

Gatunek	*Sphagnales*	*Bryales*	Gatunek	*Sphagnales*	*Bryales*
Tripyla tatrica	a		*Ethmolaimus revaliensis*	c	c
Plectus rhizophilus	a	c	*Prionchulus muscorum*	c	c
Eudorylaimus circulifer	a	c	*Euteratocephalus crassidens*	c	c
E. carteri	a	a	*Teratocephalus terrestris*	c	c
Prismatolaimus dolichurus	a	c	*T. demani*	c	c
Tylencholaimus stecki	b		*Tobrilus allophysis*	c	c
Plectus longicaudatus	b		*T. zakopanensis*	c	c
Tylenchus bryophilus	b	c	*Achromadora terricola*	c	c
T. davainei	b	c	*Cephalobus persegnis*		c
Aphelenchoides helophilus	b		*Prodorylaimus longicaudatus*		c
Alaimus parvus	c		*Dorylaimus montanus*		c
Anatonchus tridentatus	c		*D. filiformis*		c
Bunonema richtersi	c		*Mesodorylaimus bastiani*		c
Cephalobus nanus	c		*Eudorylaimus leuckarti*		c
Chiloplacus symmetricus	c		*E. bryophilus*		c
Criconemoides heideri	c		*E. vulvostriatus*		c
Eucephalobus elongatus	c		*Nygolaimus curvistilis*		c
Eudorylaimus tritici	c		*Anatonchus dolichurus*		c
E. centrocercus	c		*Monhystera villosa*		c
Ironus ignavus	c		*Mononchus papillatus*		c
Monhystera agilis	c		*M. truncatus*		c
M. vulgaris	c		*Plectus communis*		c
M. similis	c		*P. geophilus*		c
Plectus tenuis	c		*Prismatolaimus dadayi*		c
Rotylenchus robustus	c		*Rhabditis brevispina*		c
Actinolaimus macrolaimus	c	c	*Tripyla filicaudata*		c
Bunonema penardi	c	c	*T. glomerans*		c
B. reticulatum	c	c	*Tylenchus filiformis*		c
B. steineri	c	c	*T. leptosoma*		c
Eudorylaimus iners	c	c	*Tobrilus gracilis*		b
E. lugdunensis	c	c	*Plectus cirratus*	c	a
Enchodelus macrodorus	c	c	*Monhystera filiformis*	c	a

Legenda: a — gatunek bardzo częsty
b — gatunek częsty
c — gatunek rzadki (przypadkowy)

pierwszoplanową rolę w różnicowaniu struktury gatunkowej zespołów nicieni, niemniej jednak istnieją dość duże różnice w składzie gatunkowym. Pokazuje to tabela I, w której zebrałem wszystkie wykazane dotychczas gatunki. Z tego zestawienia wynika, że obydwa porównywane środowiska charakteryzują inne gatunki przewodnie, które, choć występują w drugim z omawianych biotopów, są tam nieliczne i nieczęste. Wśród tych gatunków znajdują się formy charakterystyczne, bądź typowe dla środowiska, jak *Tripyla tatrica* Stefański 1923, *Plectus rhizophilus* de Man 1880, *Plectus longicaudatus* Bütschli 1873, *Prismatolaimus dolichurus* (Bütschli 1873), *Tylencholaimus stecki* Steiner 1914 dla torfowców i *Monhystera filiformis* Bastian 1865 dla mchów właściwych oraz formy ubikwistyczne, o dużej walencji ekologicznej: *Eudorylaimus carteri* (Bastian 1865), *Eudorylaimus circulifer* Loof 1961, *Plectus cirratus* Bastian 1865, *Tylenchus (Tylenchus) davainei* Bastian 1865, *Aphelenchoides helophilus* (de Man 1880). Wreszcie trzeba wyróżnić gatunki z rodzaju *Tobrilus* Andrássy 1958, typowe dla wód słodkich, występujące w innych środowiskach przypadkowo.

W tej chwili trudno jest wskazać czynniki powodujące te różnice, co najwyżej wskazać można różnice między tymi środowiskami. Zasadniczą różnicą jest stężenie jonów wodorowych (pH). Niektóre moje obserwacje mogą świadczyć o tym czynniku, jako o warunkującym w dużym stopniu skład gatunkowy. W tej chwili jednak ilość zebranych obserwacji jest za mała, ażeby móc to uogólnić. Należy wspomnieć o różnicy w stężeniu jonów różnych soli, jednak opierając się na licznych badaniach fauny źródeł mineralnych trudno przypuszczać, aby był to czynnik decydujący. Natomiast duży wpływ ma rodzaj podłoża: determinuje on gatunki, które mogą przeniknąć czynnie do kępy torfowca. Można przypuszczać, że pewien wpływ mają wydzieliny samego mchu.

Z listy gatunków można wywnioskować, że stosunki pokarmowe nie są czynnikiem regulującym skład gatunkowy.

STOSUNKI POKARMOWE

Przystępując do analizy stosunków pokarmowych w zespołach nicieni mchowych, należy się zastanowić nad pokarmem różnych grup ekologicznych. W piśmiennictwie zdania na ten temat są podzielone. Overgaard (1948) dzieli nicienie na trzy grupy. Jest to podział ogólnie przyjmowany.

Pierwszą grupę stanowią gatunki należące do rodzin *Tylenchidae*, *Aphelenchoididae* i *Dorylaimidae*. Przy tej grupie Overgaarg zatrzymuje się najdłużej. Dyskutuje on ogólnie przyjęte zdanie, że nicienie tych rodzin odżywiają się pokarmem roślinnym i przyjmuje, że otwór sztylecika jest za mały, żeby wchłonąć chloroplast. Oczywiście należy w tym miejscu zgodzić się z cytowanym autorem, znalazłem jednak szereg okazów różnych gatunków nicieni z jelitem zabarwionym na zielono i dlatego wydaje się, że rozumowanie Overgaarda jest bardzo uproszczone. Należy przyjąć, że nicienie nakłuwają chloro-

plasty, wysysając ich zawartość, o czym świadczy zielone zabarwienie jelita, co nie ogranicza możliwości wysysania innych składników komórki roślinnej.

Drugą grupę stanowią gatunki saprobiotyczne. Według starszych autorów odżywiają się one rozkładającymi się substancjami organicznymi. Nowsi autorzy uważają, że pokarmem tych nicieni są bakterie żyjące masowo we wszystkich rozkładających się substancjach. Wydaje się, że obydwie hipotezy są słuszne. Znane są fakty, że larwy pierwszego stadium żyją w ciele matki, która służy im za pokarm, a dopiero po jej zjedzeniu wychodzą na zewnątrz, szybko linieją i dorastają. Jest prawie niemożliwe ażeby mogły one odżywiać się bakteriami będąc w ciele matki. Długotrwałe, sterylne hodowle nicieni z rodzaju *Rhabditis* DUJARDIN 1845 s. l. prowadzone w wielu pracowniach helmintologicznych również świadczą o tym dobitnie. Bardzo często znajduje się gatunki tej grupy ekologicznej w tkance roślin, jest jednak kwestią dotychczas nie rozwiązaną, czy wnikają one tam po uprzednim zaatakowaniu rośliny przez bakterie, czy też same atakują zdrową roślinę. Z drugiej strony znane są fakty, że nicienie pożerały bakterie, dlatego też wydaje się, że należy przyjąć obie hipotezy jednocześnie.

Wreszcie trzecią grupę stanowią gatunki drapieżne. Należą tu wszystkie gatunki z rodziny *Mononchidae*, a także szereg gatunków z rodziny *Dorylaimidae* i być może *Plectidae*. W tym punkcie zdania wszystkich autorów są zgodne. OVERGAARD (1948) podaje, że widział szczecinki skąposzczetów w jelicie *Eudorylaimus obtusicaudatus* (BASTIAN 1865). Obserwowałem cały okaz (samica) nicienia z rodziny *Aphelenchoididae* w przedniej części jelita środkowego *Mononchus sphagni* BRZESKI 1960, ponieważ jednak był to okaz zupełnie nie uszkodzony, więc można ewentualnie przypuszczać, że był to pasożyt. O ile mi wiadomo, przypadki pasożytowania nicieni w nicieniach dotychczas nie były opisywane.

Z powyższego wynika, że wszystkie te grupy znajdują dostateczne ilości pokarmu w darni mchu. Zgodnie z tym obserwowałem, że ilość gatunków i osobników należących do poszczególnych grup ekologicznych jest mniej więcej równa. Świadczy to, że pokarm nie jest czynnikiem decydującym o składzie gatunkowym nicieni darni mchowych.

Odmiennym zagadnieniem jest, jakie zwierzęta są bezpośrednimi wrogami nicieni. Szereg autorów podaje, że drapieżne larwy owadów odżywiają się nicieniami. Obserwowałem skorupiaka z rodziny *Harpacticidae* jedzącego samicę z rodzaju *Monhystera* BASTIAN 1865. Zagadnienie to jest jeszcze bardzo słabo poznane.

CZĘŚĆ SYSTEMATYCZNA

Bunonematidae

1. *Bunonema (Bunonema) reticulatum* RICHTERS 1905

Gatunek nieliczny na badanym terenie. Z torfowca wykazany z Węgier i z Puszczy Kampinoskiej

2. *Bunonema (Bunonema) richtersi* JAGERSKJÖLD 1905

Również gatunek nieliczny na badanym terenie. Jest on związany z humusem i rozkładającymi się substancjami organicznymi. Z torfowca wykazany z Węgier i z Górnego Harzu.

3. *Bunonema (Bunonema) penardi* STEFAŃSKI 1914

Gatunek rzadki na badanym terenie. Znany z mchów właściwych Tatr (STEFAŃSKI 1924).

Cephalobidae

4. *Cephalobus nanus* DE MAN 1880

Na badanym terenie gatunek rzadki. Wykazany z torfowców z Węgier, z Górnego Harzu i z Puszczy Kampinoskiej, gdzie występował dość licznie.

5. *Heterocephalobus kaczanowskii* BRZESKI 1960

Znalazłem tylko jedną samicę tego gatunku. Dotychczas znany tylko z torfowców Puszczy Kampinoskiej.

6. *Eucephalobus elongatus* (DE MAN 1880)

W Dolinie Kościeliskiej rzadki gatunek. Znany z torfowca z Węgier i z Puszczy Kampinoskiej. Soós (1940) pisze o nim „für Sphagnum-Polster charakteristische Art", jednak liczne i częste występowanie tego gatunku w wielu bardzo różnorodnych środowiskach przeczy temu.

7. *Chiloplacus symmetricus* (THORNE 1925)

Znalazłem tylko jedną samicę. Jeden z najpospolitszych gatunków glebowych. Nowy dla fauny Polski.

Teratocephalidae

8. *Teratocephalus terrestris* (BÜTSCHLI 1873)

Gatunek rzadki na badanym terenie. Znany z mezo- i reofilnych mchów zraszanych wodą potoków tatrzańskich (KONIAR 1957). Z torfowców notowany z Górnego Harzu i z Puszczy Kampinoskiej. *T. terrestris* (BÜTSCHLI 1873) jest gatunkiem przewodnim dla fauny *Sphagnum* L.

9. *Euteratocephalus crassidens* (DE MAN 1880)

Na badanym terenie nieco częstszy od gatunku poprzedniego. W piśmiennictwie notowany podobnie jak poprzedni, choć KONIAR (1957) podał go tylko z mchów reofilnych.

Tylenchidae

10. *Tylenchus (Tylenchus) davainei* BASTIAN 1865

Jeden z częstszych na badanym terenie gatunków. Występuje w 35,5% prób. Dość pospolity w glebie i w wodzie słodkiej. Z torfowca znany z Górnego Harzu i z Puszczy Kampinoskiej. STEFAŃSKI (1923) wykazał go z mchów właściwych Tatr.

11. *Tylenchus (Aglenchus) bryophilus* STEINER 1914

Gatunek częsty na badanym terenie. Wystąpił w 41,1% prób. Wykazany ze *Sphagnum* L. z Górnego Harzu i Puszczy Kampinoskiej. KONIAR (1957) notuje go z mezo- i reofilnych mchów właściwych.

Criconematidae

12. *Criconemoides heideri* (STEFAŃSKI 1916)

Znalazłem jednego osobnika tego gatunku. Opisany z torfowca z Tatr.

Aphelenchoididae

13. *Aphelenchoides helophilus* (DE MAN 1880)

Gatunek należący do grupy sporadycznie spotykanych na badanym terenie. Wykazany ze *Sphagnum* L. z Węgier i z Puszczy Kampinoskiej. Występuje w wielu różnych środowiskach.

Plectidae

14. *Plectus cirratus* BASTIAN 1865

Gatunek rzadki na badanym terenie. Znany z torfowca z Górnego Harzu. Z mchów tatrzańskich wykazany przez STEFAŃSKIEGO (1924) i przez KONIARA (1957). Właściwym jego środowiskiem są wody słodkie oraz gleba.

15. *Plectus tenuis* BASTIAN 1865

Gatunek rzadki na badanym terenie. Nieliczne okazy były znalezione przez KISCHKE (1956) w wysokich torfowiskach Górnego Harzu. Nowy dla fauny mchów tatrzańskich.

16. *Plectus longicaudatus* BÜTSCHLI 1873

Dość częsty na badanym terenie. Występował w 35,3% prób. Często notowany z gleby, a także ze źródeł. Nowy dla fauny mchów Tatr.

17. *Plectus raabei* BRZESKI 1961

Gatunek bardzo rzadki na badanym terenie. Dotychczas znany tylko z torfowców Doliny Kościeliskiej.

18. *Plectus rhizophilus* DE MAN 1880

Jeden z najliczniejszych i najczęstszych gatunków na badanym terenie Występował w 64,7% prób. Znany z prawie wszystkich prac o nicieniach bryofilnych. Jest formą przewodnią dla fauny mchów. Sporadycznie spotykany w innych środowiskach.

Monhysteridae

19. *Monhystera vulgaris* DE MAN 1880

Gatunek rzadki na badanym terenie. Najczęściej spotykany w wilgotnej ziemi i w drobnych zbiornikach. Z Tatr wykazany przez STEFAŃSKIEGO (1924).

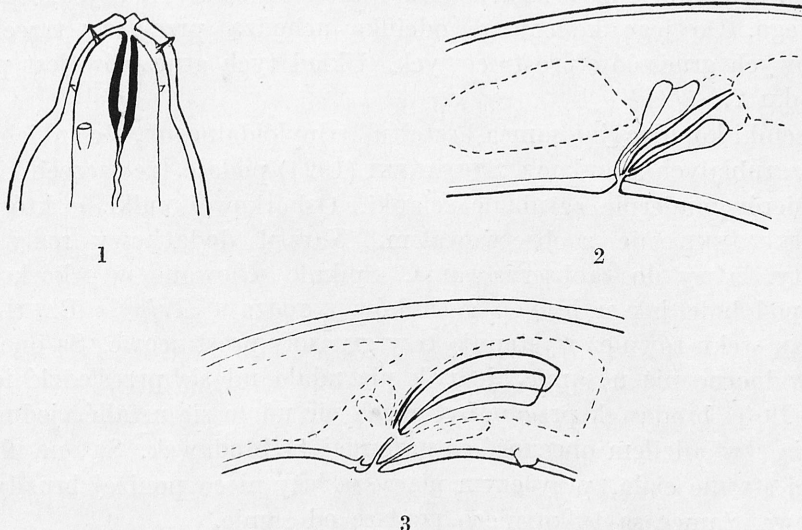
20. *Monhystera similis* Bütschli 1873

Znalazłem tylko jedną samicę tego gatunku. Znany z Europy, Azji, i Afryki. Notowany z wód słodkich, a także z Zatoki Kilońskiej. Soós (1938) podał go z mchów z Węgier. Nowy dla fauny mchów tatrzańskich.

Tripylidae

21. *Tripyla tatrica* Stefański 1924 (rys. 1—3)

Jest to najciekawszy i najczęstszy ze znalezionych gatunków. Stefański (1924) opisał go na podstawie jednego samca i trzech samic z Wodogrzmotów Mickiewicza w Tatrach Wysokich. Od tego czasu ponownie nie był notowany. Ponieważ *T. tatrica* Stefański 1924 wystąpił w 76% prób, a w innych mchach



Rys. 1. *Tripyla tatrica* Stefański 1923 — głowa samicy
Rys. 2. *Tripyla tatrica* Stefański 1923 — okolica otworu odbytowego samicy
Rys. 3. *Tripyla tatrica* Stefański 1923 — okolica otworu stekowego samca

nie był znajdowany, można przypuszczać, że jest to gatunek endemiczny, charakterystyczny dla torfowca.

Opierając się na opisie Stefańskiego (1924) można przypuszczać, że samiec był okazem nietypowym, bądź też chorym, ewentualnie należał do innego, nieznanego gatunku. Niestety typy deskrypcyjne zaginęły. Dlatego też podaję opis obu płci.

Wymiary, ♀, długość: 1,10—1,38 mm; a: 17,5—29,5; b: 4,3—6,2, c: 4,4—7,6 V: 47,5—57,1%.

♂ długość: 1,15—1,40 mm a: 21,2—35,7 b: 3,9—5,2 c: 5,0—5,5.

⚥, długość: 1,30 mm a: 22,6 b: 5,6 c: 5,6 V: 53,0%.

Ciało w miarę wysmukłe. Gruba kutikula poprzecznie prążkowana, przy czym każdemu prążkowi kutikuli odpowiadają dwa prążki subkutikuli. Głowa

odcięta od reszty ciała wyraźną bruzdą. Kutikula i subkutikula na części głowowej gładka. Wargi zaopatrzone w wyraźne brodawki. Pod nimi wieniec złożony z 6 brodawkowatych szczecinek. Ich kształt jest bardzo zmienny, aż do cienkich szczecinek włącznie. Pod nimi znajduje się wieniec małych brodawek, których ilości nie udało się stwierdzić z całą pewnością (4 lub 6 ?).

Torebka gębowa zakończona zębem ma ścianki bardzo zgrubiałe. Przechodzi ona w światło przełyku typowego dla wszystkich przedstawicieli rodzaju. Część gruczołowa przełyku zbudowana podobnie jak u innych gatunków.

Narządy naboczne kształtu kieliszkowatego, małe, trudno widoczne. Znajdują się one między ząbkiem a końcem torebki gębowej.

Narządy rozrodcze samicy parzyste, zagięte, krótkie. Szpara sromowa nieco przesunięta poza środek ciała (V poniżej 50% znalazłem tylko u jednego osobnika). Rectum nieco krótsze niż szerokość ciała na wysokości otworu odbytowego. Do jego końcowego odcinka uchodzą przewody trzech jednokomórkowych gruczołów prostnicowych. Układ tych gruczołów jest pokazany na rysunku 2.

Szczecinki kopulacyjne samca kształtu „tripyloidalnego", o cienkich, równomiernie zgrubiałych ściankach. STEFAŃSKI (1924) podaje, że szczecinki te mają grube, nierównomiernie zgrubiałe ścianki. Oskórkowej kulki, o której wspomina STEFAŃSKI, nie zaobserwowałem. Narząd dodatkowy mały, prosty, pałkowaty, łatwy do zaobserwowania. Spikule schowane w oskórkowej „torebce", podobnie jak u innych gatunków z rodzaju *Tripyla* BASTIAN 1865. W pobliżu steku również występują trzy gruczoły prostnicowe. Są one z reguły słabiej widoczne niż u samic, jednak nie udało mi się prześledzić ich ujścia (ryc. 3). Ilości brodawek przedodbytowych nie udało się ustalić, jednak z całą pewnością stwierdziłem obecność co najmniej 11 brodawek. Są one ułożone na brzusznej stronie ciała, przy czym pierwsza leży nieco poniżej bruzdy odcinającej głowę. Samce są tylko nieco rzadsze od samic.

Ogon u obu płci zwęża się równomiernie, a następnie staje się walcowaty. Gruczoły ogonowe otwierają się terminalnie.

Gatunek ten zajmuje bardzo odosobnione stanowisko w rodzaju. Od innych gatunków różni się przede wszystkim prążkowaniem kutikuli i subkutikuli oraz obecnością bruzdy odcinającej głowę.

Mononchidae

22. *Mononchus sphagni* BRZESKI 1960

Gatunek ten tworzył populacje o dużej ilości osobników, choć występował stosunkowo rzadko. Znalazłem go w dwu próbach. Dotychczas znany tylko z torfowców z Tatr i z Puszczy Kampinoskiej w okolicach Warszawy.

23. *Prionchulus muscorum* (DUJARDIN 1845)

W Dolinie Kościeliskiej dość rzadki, co jest dziwne, gdyż *P. muscorum* (DUJARDIN 1845) jest formą przewodnią dla fauny torfowca. Wykazany ze *Sphagnum* L. z Górnego Harzu i z Puszczy Kampinoskiej.

24. *Anatonchus tridentatus* (DE MAN 1876)
Znalazłem tylko jedną samicę. Gatunek glebowy, choć spotykany także w jeziorach typu alpejskiego. Nowy dla fauny Polski.

Dorylaimidae

25. *Eudorylaimus carteri* (BASTIAN 1865)
Gatunek przewodni dla fauny mchów, choć odznaczający się dużą walencją ekologiczną. Występuje w wielu różnych środowiskach. Stwierdzono, że występując masowo może spowodować powstawanie galasowatych narośli na korzeniach storczyków.
26. *Eudorylaimus iners* (BASTIAN 1865)
Należy do najmniej licznych na badanym terenie. Gatunek słodkowodny, wykazany z Tatr (STEFAŃSKI 1923) pod nazwą *Dorylaimus gracilis* (DE MAN 1880) oraz pod właściwą nazwą z torfowców Puszczy Kampinoskiej.
27. *Eudorylaimus centrocercus* (DE MAN 1880)
Gatunek glebowy, choć w mchu znaleziony przez ANDRÁSSYEGO (1952) w górach Bükk. Nowy dla fauny mchów tatrzańskich.
28. *Eudorylaimus circulifer* LOOF 1961
W Dolinie Kościeliskiej występował w 64% prób. Na ogół dość rzadki. Notowany z różnych środowisk.
29. *Witoldinema stefańskii* BRZESKI 1960
Gatunek znany dotychczas tylko z badanego terenu. Znalazłem jedną samicę w mieszanej darni *Sphagnum* L. i *Politrichum* L.
30. *Enchodelus macrodorus* (DE MAN 1880)
Gatunek typowy dla mchów właściwych. W Dolinie Kościeliskiej znalazłem go w 3 próbach.
31. *Tylencholaimus stecki* STEINER 1914
Gatunek dość częsty w torfowcach Doliny Kościeliskiej. Występował w 35% prób. Notowany z mchów, a także z gleby i z wody słodkiej.
32. *Actinolaimus macrolaimus* (DE MAN 1880)
Rzadki na badanym terenie. Nie tworzy tak licznych populacji, jak np. w Puszczy Kampinoskiej (BRZESKI 1961).

Alaimidae

33. *Alaimus parvus* THORNE 1939
Znalazłem kilka osobników tego gatunku. O jego rozmieszczeniu trudno mówić, gdyż gatunek ten był mylony z *A. primitivus* DE MAN 1880. Notowany z torfowców Puszczy Kampinoskiej.

PIŚMIENNICTWO

ANDRÁSSY I. 1952. Freilebende Nematoden aus dem Bükk-Gebirge. Ann. Hist.- nat. Mus. Nat. Hung., Budapest, **2:** 13—65.

ANDRÁSSY I. 1953. Freilebende Nematoden aus einer Torf-Probe. Zool. Anz., Leipzig, **150:** 30–35.

ANDRÁSSY I. 1958. Erd- und Süsswassernematoden aus Bulgarien. Acta Zool. Acad. Sci. Hung., Budapest, **4:** 1—88.

BRZESKI M. 1960. *Cephalobus (Heterocephalobus) kaczanowskii* subgen. nov., sp. nov. *(Nematoda, Cephalobidae)*. Bull. Ac. Polon. Sci., Cl. II, Warszawa, **8:** 163—165.

BRZESKI M. 1960 b. Drei neue Nematoden aus Polen. Bull. Ac. Polon. Sci., Cl. II, **8:** 261—264.

BRZESKI M. 1961. Nicienie *(Nematoda)* torfowców Puszczy Kampinoskiej. Fragm. Faun., Warszawa, **8:** 534—552.

GADEA E. 1954 a. Nota sobre algunos nematodos muscicolas de San Marino. Publ. Inst. Biol. Apl., Barcelona, **16:** 49—51.

GADEA E. 1954 b. Sobre algunos nematodos muscicolas de la Sanabria. Publ. Inst. Biol. Apl., Barcelona, **17:** 51—73.

GADEA E. 1955 a. Nota sobre algunos nematodos muscicolas de la Sierra de la Demanda. Publ. Inst. Biol. Apl., Barcelona, **19:** 5—12.

GADEA E. 1955 b. Nematodos dulceacuicolas de Galicia. Publ. Inst. Biol. Apl., Barcelona, **20:** 77—114.

GADEA E. 1958. Nematodos libres muscicolas de las Islas de Cabo Verde y Madeira. Misc. Zool., Barcelona, **1:** 1—15.

GOODEY T. 1955. Soil and freshwater Nematodes. London. 1—390.

KISCHKE U. 1956. Die Nematoden aus der Torf-Zone der Hochmoore des Oberharzes nebst Bemerkung über gewisse Gruppen der terricolen Begleitfauna. Arch. Hydrobiol., Stuttgart, **52:** 210-277.

KONIAR P. 1957. Zoocenóza machov vo vodopádoch a potokoch Vysokých Tatier. Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Comenianae, Bratislava, **2:** 87—109.

LIEBERMANN A. 1931. Die freilebenden Nematoden einiger Tatra-Seen. Int. Rev. Hydrobiol. und Hydrograph., Stuttgart, **25:** 342—346.

MICOLETZKY H. 1922. Die freilebenden Erd-Nematoden. Arch. f. Naturg., Leipzig, 8A: 1—650.

MICOLETZKY H. 1925. Die freilebenden Süsswasser- und Moornematoden Dänemarks. Mém. Ac. Roy. Sci. Lettres Dan., Sér. 8, Copenhague, **10:** 55—310, 13 Taf.

OVERGARD C. 1948. Studies on the soil microfauna I. Naturvid. skrifter, Kobenhavn, **1:** 1—88.

RASKI D. J. 1958. Nomenclatorial notes on the genus *Criconemoides (Nematoda: Criconematidae)* with a key to the species. Proc. Helm. Soc. Wash., Washington, **25:** 139—142.

SACHS H. 1949. Revision der Bunonematinae. Zool. Jahrb., Syst., Jena, **78:** 323—366.

SOÓS A. 1938. A Magyarorszagi tozegmoha-lapok fonalfergeirol. Allat. Közlem., Budapest, **35:** 61—83.

SOÓS A. 1940 a. A Magyarorszagi tozegmoha-lapok II. Allat. Közlem., Budapest, **37:** 71—91.

SOÓS A. 1940 b. Beiträge zur Kenntnis Moosbewohnenden Nematoden Ungarns I. Fragm. Faun. Hung., Budapest, **3:** 68—71.

SOÓS A. 1941. A Magyarorszagi tozegmoha-lapok fonalfergeirol III. Allat. Közlem., Budapest, **38:** 35—48.

STEFAŃSKI W. 1923. Étude sur les Nématodes muscicoles des environs de Zakopane (Massif du Tatra polonais). Bull. Int. Ac. Polon., Cl. math.-nat., Kraków, 21—60.

STEFAŃSKI W. 1924. Nouvelle contribution à la connaissance de la faune des Nématodes libres des environs de Zakopane (Massif du Tatra polonais). Bull. Int. Ac. Polon., Cl. math.-nat,. Kraków, 539—553.

STEFAŃSKI W. 1938. Les Nématodes libres des lacs des Tatra polonaises, leur distribution et systematique. Arch. Hydrobiol., Stuttgart, **33:** 585—687.

TAYLOR A. L. 1936. The genera and species of the *Criconematinae*, a subfamily of the *Anguillulinidae*. Trans. Amer. Micr. Soc., Washington, **55:** 391—421.

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе автор даёт перечень фауны нематод торфяных мхов Долины Костелиской в Западных Татрах. Наиболее распространёнными видами исследованной местности являются: *Tripyla tatrica* Stefański 1923, *Plectus rhizophilus* de Man 1880, *Eudorylaimus circulifer* Loof 1961. Автор предполагает, что вид *Tripyla tatrica* Stefański 1923, известный до сих пор только из Татр, является эндемическим видом, характерным для торфяных мхов.

Автор констатирует существующую зависимость между величиной кочки и количеством видов нематод. Правило это применимо для кочек с поверхностью до 1 м^2.

Сравнивая фауну нематод торфяных мхов Долины Костелиской с фауной других мхов, орошаемых водами потоков, берущих начало в Татрах, автор констатирует большие их различия и старается найти причины этого явления. Вероятнее всего главными, хотя не единственными причинами являются характер субстрата и концентрация ионов (pH).

В таблице I дан перечень круглых червей, выступающих в среде *Sphagnales* и *Bryales*. Буквы в таблице означают частоту встречаемости вида: а) очень часто, б) часто, с) редко (случайно).

В систематической части работы приводятся данные, касающиеся выступания и размещения всех найденных видов, а также дополнение к морфологическому описанию *Tripyla tatrica* Stefański 1923.

Tripyla tatrica Stefański **1923** (рис. 1—3)

Размеры, ♀, длина: 1,10—1,38 мм; а: 17,5—29,5; в: 4,3—6,2; с: 4,4—6,6; 74,5—57,1%.

♂ длина: 1,15—1,40 мм; а: 21,2—31,7; в: 3'9—5,2; с: 5,0—5,5.

ˆ, длина: 1,30 мм; а: 22,6 в: 5,6; с: 5,6; V : 53,0%.

Тело умеренно вытянуто. Кутикула толстая поперечно полосатая, при чём каждой полоске кутикулы соответствуют две полоски субкутикулы. Голова отделена от туловища глубокой бороздой. На головной части кутикула и субкутикула гладкие. На губах имеются отчётливые папилы. Под ними венец, состоящий из 6 папиловидных щетинок. Их форма очень изменчива до тоненьких щетинок включительно. Под ними находится кольцо малых бородавок, количество которых не удалось точно установить (4 либо 6?).

Ротовой мешок имеет очень утолщённые стенки и оканчивается зубом. Он переходит в просвет пищевода, типичного для всех представителей рода. Железиетая часть пищевода имеет строение, сходное с таковни у других видов.

Боковые органы бокаловидной формы, малые и малозаметные. Они находятся между зубком и концом ротового мешка.

Гонады самки парные, загнутые, короткие. Вульва немного передвинута на середину тела (ниже 50% найдено только у одной особи). Rectum немного короче

ширины тела на уровне анального отверстия. В его конечную часть впадают каналы трех одноклеточных приклоачные желез. Расположение этих желез показано на рис. 2.

Спикулы у самца „трипилоидальной" формы с тонкими, равномерно утолщёнными стенками. СТЕФАНЬСКИ (1924) указывает, что щетинки эти имеют толстые неравномерно утолщённые стенки. Кутикулярного шарика, о котором вспоминает СТЕФАНЬСКИ автор не обнаружил. Кубернакулум малый, прямой, палочковидный, легко обнаруживаемый. Спикулы спрятаны в кутикулярной „сумке", подобно как и у других видов из рода *Tripyla* BASTIAN 1865. Вблизи клоаки выступают также три приклоачные железы. Они, как правило, слабее заметны чем у самок. Однако проследить их протоков автору не удалось (рис. 3). Не удалось также определить точное количество преанальных папил, но с полной уверенностью можно утверждать наличие не менее 11 папил. Они размещены на брюшной стороне тела, причём первая лежит немного ниже борозды, отделяющей голову. Самцы немного реже самок.

Хвост у обоих полов равномерно суживается и становится цилиндрическим. Хвостовые железы открываются терминально.

Вид этот занимает очень обособленное место в роду. От других видов отличается прежде всего поперечной полосатостью кутикулы и субкутикулы, а также наличием борозды, отделяющей голову от туловища.

SUMMARY

In this paper the author offers a faunistic list of the Nematodes of the peat mosses in the Kościeliska Valley in the Western Tatra. The most frequent species in the area examined are: *Tripyla tatrica* STEFAŃSKI 1923, *Plectus rhizophilus* DE MAN 1880, *Eudorylaimus circulifer* LOOF 1961, *E. carteri* (BASTIAN 1865) and *Prismatolaimus dolichurus* (BÜTSCHLI 1873). The author suggests that the species *Tripyla tatrica* STEFAŃSKI 1923, known only from the Tatra as yet, is an endemic species, characteristic of the peat moss.

Further, he states that the quantity of the Nematode species depends upon the size of the peat moss tuft: the bigger the tuft the smaller the number of species. This principle is valid for the tufts of areas up to 1 sq. m.

On comparing the Nematode fauna from the peat mosses in the Kościeliska Valley with that from other mosses watered by Tatra torrents, the author finds great differences and attempts to establish the reasons for this condition. The chief, though not only, reasons are most probably the kind of the substratum and the hydrogen ion concentration (pH). Table I gives the list of the Nematodes occurring in such environments as Sphagnales and Bryales. The letters in the table denote: a — very frequent species, b — frequent species, c — rare (casual) species.

The systematic part of the paper presents the data concerning the distribution and occurrence of all the species found and the supplement to the morphological description of *Tripyla tatrica* STEFAŃSKI 1923.

Tripyla tatrica STEFAŃSKI **1923** (Figs. 1—3)

Dimensions: ♀, length: 1.10—1.38 mm. a: 17.5—29.5; b: 4.3—6.2; c: 4.4—7.6; V: 47.5—57.1%.

♂, length: 1.15—1.40 mm. a: 21.2—31.7; b: 3.9—5.2; c: 5.0—5.5.

⚥, length: 1.30 mm. a: 22.6; b: 5.6; c: 5.6; V: 53.0%.

Body moderately slim. Thick cuticle cross-striated, two striae of subucticle corresponding to one of cuticle. Head set off from rest of body by distinct fissure. Smooth cuticle and subcuticle on head. Lips provided with conspicuous papillae. Below them corona of 6 papilliform setae. Their shape is very variable, up to slender setulae inclusive. A corona of small papillae is below the latter, but the author failed to determine their number (4 or 6).

Stoma, ended with tooth, has walls much thickened. It passes into lumen of oesophagus typical of all representatives of the genus. Glandular part of oesophagus shaped similarly to that in other species.

Amphids caliciform, small, hardly visible, located between tooth and end of stoma.

Ovaries paired, bent, short. Vulva displaced somewhat beyond middle of body (V below 50% found in one individual only). Rectum a little shorter than body width at anal opening. Canals of three unicellular rectal glands join its final section. The arrangement of these glands is shown in Fig. 2.

Male copulatory spicules tripyloid, with thin, uniformly thickened walls. STEFAŃSKI (1924) reports that these spicules have thick walls, variously thickened. The author has not noticed the small cuticular ball mentioned by STEFAŃSKI. Accessory pieces small, straight, club-shaped, easy to notice. Spicules hidden in cuticular „bag" like in other species of the genus *Tripyla* BASTIAN 1865. There are also three rectal glands near cloaca. These are, as a rule, less visible than in females. The author, however, did not succeed in tracing their orifices (Fig. 3). He also failed to determine the exact number of preanal papillae, but at any rate counted as many as 11 of them. They are disposed ventrally, and the first one is situated a little below the fissure which sets off the head. Males are only slightly rarer than females.

Tail in both sexes tapers uniformly and then becomes cylindrical. Caudal glands open terminally.

This species holds a separate position in the genus. It differs from the other species by striated cuticle and subcuticle as well as by the presence of the fissure setting off the head.

Redaktor zeszytu: doc. dr K. Kowalski

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Oddział w Krakowie 1962

Nakład 800+100 egz. — Ark. wyd. 1.25 — Ark. druk. 1, — Papier druk. sat. kl. III 80 g 70×100
Zam. 445/61 Cena zł 10,—

Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie